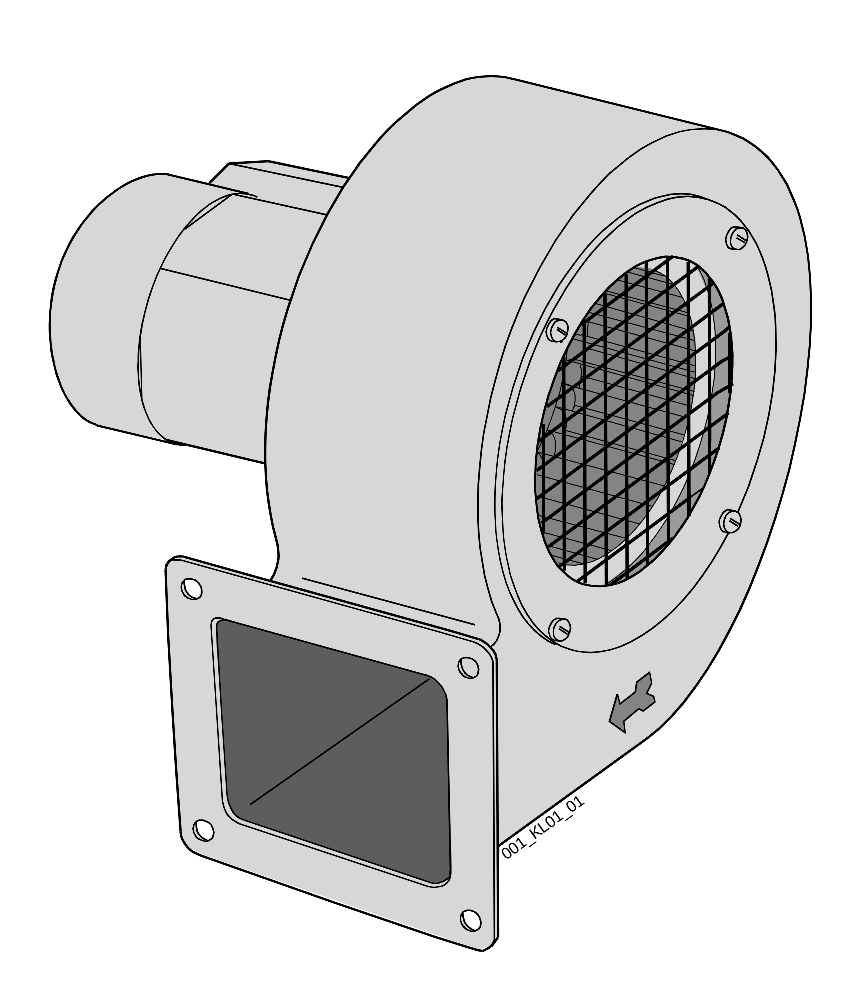


Manual de instrucciones

de todos los ventiladores radiales para el uso en zonas con riesgo de explosión 21 y 22



Impreso en Alemania

Este manual de instrucciones no está sujeto al servicio de actualización.
Puede consultar al fabricante sobre el estado actual.

Empresa Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstraße 24
D-73773 Aichwald
Tel.: + 49 (0) 7 11 - 36 90 6-0
Fax: + 49 (0) 7 11 - 36 90 6-50
Internet: www.karl-klein.de
correo electrónico: info@karl-klein.de

Versión: 04/2014

Índice



Debe cumplir con las indicaciones de seguridad.

Lea atentamente todas las indicaciones de seguridad contenidas en este manual de instrucciones.

Antes de comenzar a trabajar con el ventilador debe familiarizarse con su manejo. Durante el trabajo ya será demasiado tarde.

Nunca se debe permitir que el ventilador sea montado y operado por personas que no posean los conocimientos técnicos necesarios.

Validez

Este manual de instrucciones es válido para todos los ventiladores con la siguiente denominación de tipo:

ENG … II 3 D c T125°C; DNG … II 3 D c T125°C;

EMV … II 3 D c T125°C; DMV … II 3 D c T125°C;

EMVL … II 3 D c T125°C; DMVL … II 3 D c T125°C;

DSV2 … II (2 o 3) D c T125°C; DSV 4 … II (2 o 3) D c T125°C;

DSV2 … II (2 o 3) GD c (IIB o IIC) T4/T135°C;

DSV 4 … II (2 o 3) GD c (IIB o IIC) T4/T135°C;

DHV … II (2 o 3) GD (IIB o IIC) c T4/T135°C.

Finalidad de este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones acompaña al equipo. También sirve como instrucciones de montaje.
El manual de instrucciones ha sido elaborado por el fabricante en base a sus conocimientos y experiencias en construcción, fabricación y operación.

Puede ser complementado por el explotador con indicaciones especiales (p. ej. la obligatoriedad de supervisión y aviso, planes de mantenimiento y conservación propios de la empresa).

Especialmente para fijar intervalos de limpieza especiales para eliminar acumulaciones de polvo sobre los motores.

Representación mediante símbolos en este manual de instrucciones

Las representaciones y las figuras gráficas representan una vista *básica* de un ventilador. No están hechas a escala y no representan las proporciones de todos los ventiladores del programa de suministro.
Las representaciones tienen un fin meramente orientativo.

Las medidas y las vistas detalladas se encuentran en el catálogo.

Derecho de autor

El derecho de autor de este manual de instrucciones corresponde a la empresa KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH.

El manual de instrucciones no puede ser reproducido ni en forma parcial ni total sin la autorización previa de la empresa KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH.

1 Consideraciones previas

1.1 Indicaciones del fabricante para el explotador

Como explotador es responsable de

- el uso adecuado y conforme al empleo previsto del ventilador por parte de personal técnico instruido,
- el cumplimiento de las normas e indicaciones de seguridad y de tomar las medidas necesarias para la seguridad laboral y la prevención de accidentes,
- la instrucción técnica del personal de servicio en el equipo y de que tengan conocimiento del manual de instrucciones,
- evitar la peligrosa acumulación de polvo y de organizar la limpieza oportuna de la superficie del motor.

1.2 Tareas a cargo del explotador de ventiladores en zonas con riesgo de explosión de polvo

El Reglamento sobre seguridad operativa (BetrSichV) y el 11º Reglamento de la Ley alemana de seguridad de aparatos y productos (11º GPSGV) prevén algunas medidas para los explotadores de medios de trabajo utilizados en zonas con riesgo de explosión.

Según el artículo 3 del BetrSichV, el explotador debe realizar una valoración de riesgos en la zona en la que se utilizará el medio de trabajo. Se deben reconocer y considerar los posibles riesgos derivados del uso del medio de trabajo en combinación con los materiales y el entorno de trabajo.

Según el artículo 4 del BetrSichV, el explotador debe tomar las medidas necesarias y elegir el medio de servicio adecuado para las condiciones dadas en el lugar de trabajo, cuyo uso conforme al empleo previsto garantice la seguridad y protección de la salud.

El explotador tendrá a disposición nuestro catálogo KLEIN con datos técnicos e indicaciones de uso detalladas.

Para la realización de la valoración de riesgos y la elección del medio de servicio adecuado, el explotador debe basarse en la directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y el Consejo de seguridad operativa y la directiva 94/9/CE del 23 de marzo de 1994 (también denominada directiva ATEX), así como en las normas armonizadas correspondientes (EN), por ejemplo, EN 14986, Diseño de ventiladores para trabajar en atmósferas potencialmente explosivas o EN 1127-1, Atmósferas explosivas.

La elección el medio de trabajo (ventilador) adecuado para la zona y el uso previstos es tarea exclusiva del explotador.

Los trabajos de reparación y mantenimiento de los ventiladores con protección Ex solo pueden ser realizados por el fabricante o por un taller autorizado para estos trabajos. Después de los trabajos se debe volver a garantizar la protección contra explosiones de polvo del ventilador.

Garantía

La empresa KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH asume la garantía en el marco de sus condiciones generales de venta y suministro.

La garantía se extingue si no se cumple con las indicaciones de montaje y los procedimientos descritos en este manual de instrucciones, especialmente con el uso conforme al empleo previsto.

No está permitido realizar modificaciones y cambios en el ventilador por cuenta propia.

Utilice únicamente piezas de repuesto originales y aquellos accesorios autorizados por la empresa KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH. El uso de otras piezas puede afectar el funcionamiento.
El explotador será responsable de los daños que puedan producirse en este caso.

La empresa KARL KLEIN Ventilatorenbau GmbH no asume ningún tipo de responsabilidad ni garantía por los daños causados por reparaciones realizadas por cuenta propia o el montaje deficiente del ventilador.

1.3 Símbolos utilizados

En este manual de instrucciones se utilizan los siguientes símbolos. Sirven de apoyo a las indicaciones sobre seguridad y prevención de daños.



¡Atención! Descarga eléctrica

Indica una situación de posible peligro. La inobservancia de este tipo de advertencia puede causar la muerte, graves lesiones o daños materiales.



¡Atención!

Indica una situación de posible peligro. La inobservancia puede causar lesiones o daños materiales.



Nota

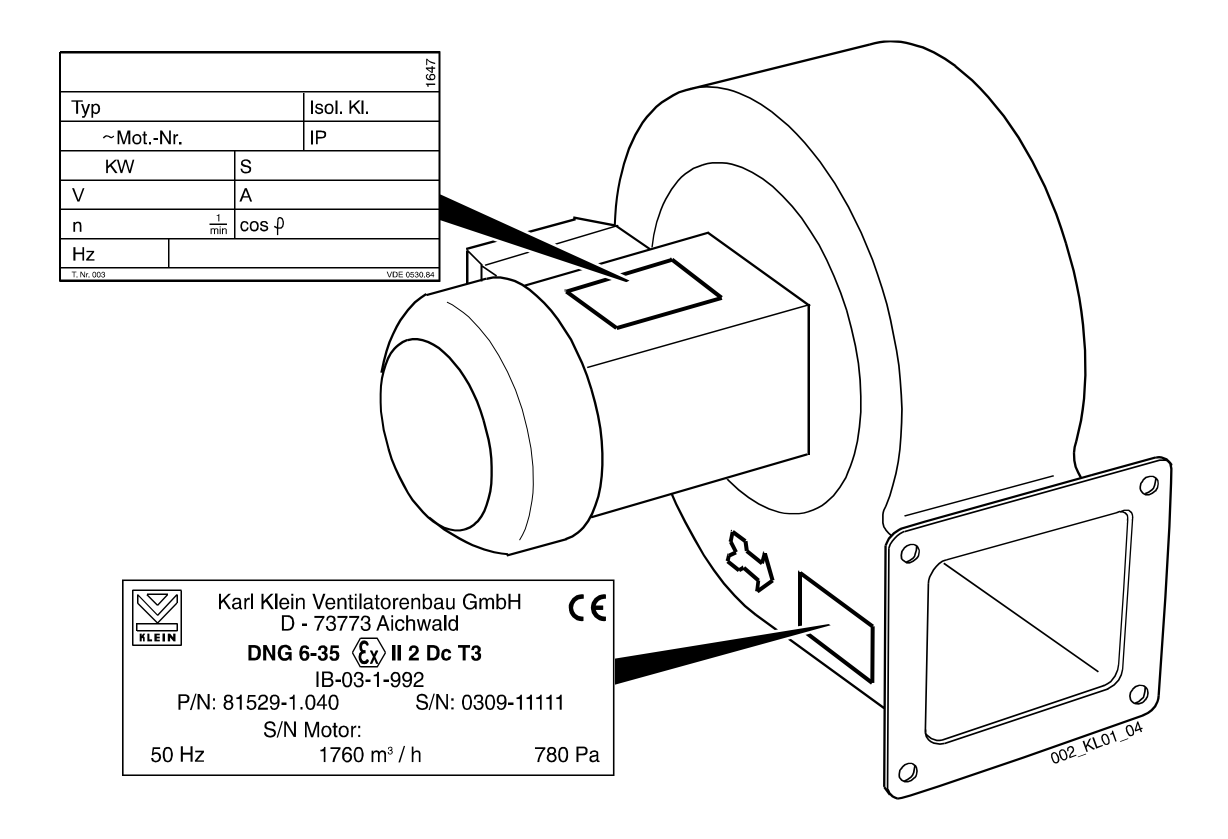
Indicaciones de uso para un aprovechamiento óptimo del equipo y cualquier otro tipo de información útil.

1.4 Señales de aviso y placas de características



Nota

Los datos de las placas de características son importantes para el uso conforme al empleo previsto.
Todas las placas deben ser siempre legibles. Las placas de características y placas de advertencia ilegibles o faltantes deben sustituirse inmediatamente.



Las indicaciones en las placas de características caracterizan el tipo de ventilador deseado y su potencia.
Las indicaciones de la placa de características se corresponden con los rendimientos solicitados. Pueden variar.



Nota

Los valores indicados sobre la placa de características son determinantes.
Puede encontrar otros valores admitidos en la confirmación del pedido.

2 Uso conforme el empleo previsto



Nota

La identificación del ventilador es, **por ejemplo**, II 2 GD c IIB T4

Grupo de equipo II; Categoría 2; D = Dust (polvo); G = Gas; c = seguridad constructiva

IIB = explosión subgrupo IIB para CENELEC / IEC / NEC 505
T3 = hasta 200 °C temperatura superficial
T4 = hasta 135 °C temperatura superficial

El ventilador puede utilizarse en atmósferas con riesgo de explosión de polvo en las zonas 21 y 22 (según la directiva 94/9/CE y BetrSichV).

Para la *zona 21* y en base a la EN 1127-1, esto significa que el ventilador está previsto para el uso en aquellas zonas en las que durante el funcionamiento normal se puede formar *ocasionalmente* una atmósfera explosiva en forma de una nube de polvo inflamable contenido en el aire.
Para la *zona 22* y en base a la EN 1127-1 es válido que, en caso de funcionamiento normal, *normalmente no se forma* o *se forma solo brevemente* una atmósfera explosiva en forma de una nube de polvo inflamable contenido en el aire.

Del uso conforme al empleo previsto también forman parte la consideración y el cumplimiento de las indicaciones y las disposiciones de este manual de instrucciones.

2.1 Límites del uso y particularidades para el funcionamiento conforme al empleo previsto

También forman parte del uso conforme al empleo previsto los siguientes aspectos:

- El medio de transporte no puede contener impurezas sólidas o líquidas. En caso necesario se debe utilizar un filtro (véase lista de accesorios, empresa KLEIN).
- Para transportar medios agresivos se deben adaptar previamente las características de los materiales y la protección anticorrosiva del ventilador. (Consultar al fabricante)
- Si el ventilador va a utilizarse a modo de soplador libre, o si se teme que exista algún riesgo para la máquina o la instalación subsiguiente en caso de rotura de la rueda de paletas, entonces se debe montar una rejilla de protección en la abertura de soplado.
- El ventilador solo puede utilizarse montado o integrado en instalaciones y máquinas.
- El medio de transporte no puede superar una temperatura de 60ºC.
- La temperatura ambiente no puede ser inferior ni superar el rango de - 20ºC a 40ºC.
- Operar el ventilador únicamente con la rejilla de protección de aspiración de aire montada.

2.2 Uso no acorde al empleo previsto

No acorde al empleo previsto y peligroso es especialmente

- el transporte de medios explosivos o inflamables en las zonas 20 y zona 0; en las zonas 1, 21 y 2, 22 el ventilador solo puede utilizarse en caso de la correspondiente identificación en las placas de características.
- transportar medios abrasivos;
- el transporte sin la rejilla de protección de aspiración de aire adecuada;
- el funcionamiento sin guardamotor;
- el uso en minas o instalaciones subterráneas;
- cualquier otro uso que difiera del conforme al previsto y represente por tanto un peligro.

3 Seguridad

3.1 Indicaciones de seguridad básicas

Los ventiladores KLEIN son concebidos y construidos según las normas reconocidas de la técnica, de las normas de protección laboral y de prevención de accidentes y según los requisitos de la directiva 94/9/CE para aparatos y sistemas de protección para el uso conforme al empleo previsto en zonas con riesgo de explosión, así como según los requisitos de la ley alemana de seguridad de aparatos y productos (GPSG). Se corresponden con el estado de la técnica.

No obstante, los ventiladores en funcionamiento pueden representar un peligro, especialmente cuando se generan situaciones de peligro debido a

- el uso inadecuado o
- el uso no conforme al empleo previsto.

Por esta razón se debe cumplir con todas las indicaciones para el uso del ventilador.



Nota

- El ventilador solo debe ser utilizado si se encuentra en perfecto estado técnico, con la carcasa intacta y con el sistema eléctrico operativo y seguro. Si se utiliza un equipo defectuoso existe p e l i g r o d e m u e r t e .
- En la zona de aspiración no deben encontrarse materiales fácilmente aspirables, como por ejemplo poliestireno, trapos de tela o similares. Debe preverse siempre una distancia suficiente respecto a la apertura de aspiración.
- Tener en cuenta la dirección y la zona de salida de aire. En caso de rotura de la rueda de paletas, los trozos desprendidos no deben causar ningún daño a los objetos que se refrigeran.
- Los dispositivos de protección eléctricos deben corresponderse con los requisitos de la máquina en la que se montan los ventiladores (p. ej. guardamotor, etc.).
- El personal debe estar familiarizado con todas las medidas de este manual de instrucciones que describen la manipulación adecuada y el manejo correcto de este equipo.
- En zonas con formación de polvo y carga de polvo en el ambiente, la acumulación de polvo debe mantenerse al mínimo para que no se pueda alcanzar la temperatura de incandescencia del polvo.
- Los ventiladores con protección Ex no pueden ser reparados por uno mismo. Para que se mantenga la protección Ex, la reparación o el mantenimiento preventivo de los ventiladores solo debe ser realizada por el fabricante.
- Los intervalos de limpieza deben cumplirse estrictamente para evitar el peligro de ignición debido a acumulaciones de polvo. La limpieza debe realizarse a consciencia.
- Las acumulaciones de polvo no pueden superar un espesor de 5 mm.

3.2 Emisiones

3.2.1 Polvo

La presencia de emisiones nocivas depende del medio que se va a transportar en cada caso.

3.2.2 Ruido

La generación de ruido depende del tipo de montaje, tipo de integración, condiciones del entorno y del respectivo punto de funcionamiento del ventilador.
En el caso de determinadas formas de montaje y tipos de uso, los ruidos de funcionamiento del ventilador pueden alcanzar un nivel de ruido elevado. Los valores pueden encontrarse entre 60 y hasta 110 dB (A). Los niveles de presión acústica detallados se encuentran en el catálogo KLEIN.
Si resulta imprescindible realizar tareas en la proximidad del ventilador, entonces el explotador debe tomar las medidas adecuadas de protección acústica en el marco de su responsabilidad según el Reglamento sobre seguridad operativa (BetrSichV) (p. ej. protección auditiva).

3.2.3 Vibraciones

La calidad de calibración de los ventiladores KLEIN es de tan alta calidad que no se producen vibraciones peligrosas.
Las vibraciones que resultan de los inevitables desequilibrios residuales pueden reducirse con una fijación amortiguadora de vibraciones, para que no se transfieran a otros componentes.

No se debería transferir ningún tipo de vibración o impactos desde fuera al ventilador. El ventilador no puede estar sometido a fuerzas dinámicas.

3.3 Protección contra sobrecalentamiento

Para evitar un posible sobrecalentamiento, el explotador puede solicitar con su pedido una protección térmica del bobinado.

En cualquier caso, el explotador debe evitar las acumulaciones de polvo excesivas sobre la superficie mediante limpieza regular. Las acumulaciones de polvo no pueden superar un espesor de 5 mm.

4 Transporte y almacenamiento



Nota

Para el transporte y el montaje de un peso superior a 25 kg, utilizar una eslinga adecuada para el transporte seguro y fijar el ventilador de forma que quede en equilibrio. Transportar únicamente con los medios de sujeción y elevación adecuados. Evitar que el ventilador bascule.



¡Atención!

Durante el transporte existe peligro de aplastamiento de partes del cuerpo entre el ventilador y el entorno.



Nota

Eliminar los embalajes de forma adecuada. No quemar.



Indicaciones para el almacenamiento

Hasta el momento del transporte al lugar de montaje, almacenar el ventilador en lo posible solo en recintos cerrados y secos.
Un almacenamiento en zonas abiertas techadas solo es admisible por un corto periodo de tiempo.

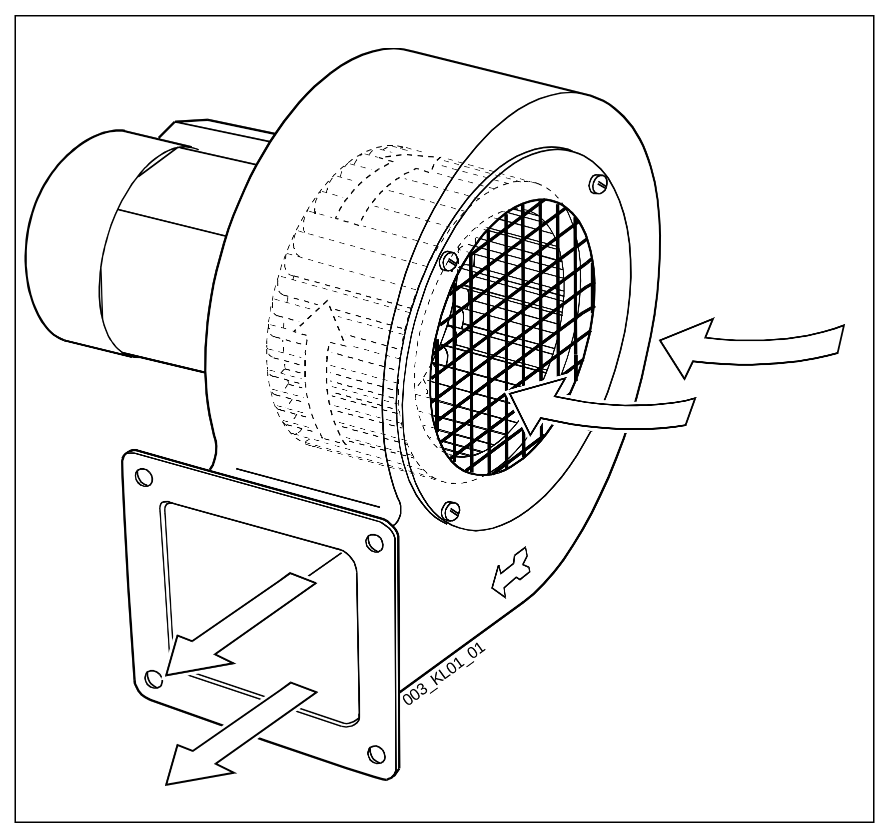
Proteger el ventilador contra todas las inclemencias ambientales perjudiciales y contra daños mecánicos.

5 Descripción

Modelo estándar

Los ventiladores KLEIN son ventiladores radiales con accionamiento eléctrico con rodamiento de bolas.

El medio respectivo es aspirado axialmente y soplado radialmente en la dirección deseada (véase Fig.).



Dirección de flujo del medio

6 Montaje / Instalación

6.1 Indicaciones de seguridad generales para el montaje y el funcionamiento



¡Atención! Peligro de muerte por descarga eléctrica

Durante la conexión de los extremos de los cables del ventilador a la red existe peligro de descarga eléctrica, si previamente no se ha realizado una desconexión de la tensión eléctrica.
Antes de trabajar con piezas conductoras de corriente siempre se debe realizar una desconexión de la tensión eléctrica.

- La conexión eléctrica solo puede ser realizada por personal profesional electricista correspondientemente cualificado y capacitado, que pueda demostrar poseer conocimientos sobre el montaje en zonas con riesgo de explosión.
- Como personal profesional electricista se entienden aquellas personas familiarizadas con la instalación, el montaje, la puesta en marcha y el funcionamiento del equipo / la máquina, que cuentan con una cualificación correspondiente a su actividad o con una formación o instrucción según las normas de las técnicas de seguridad en el cuidado y el uso de equipamiento de seguridad adecuado y prevención de accidentes.
- El montaje depende de los requisitos planteados al ventilador y de las condiciones específicas de funcionamiento en el lugar de montaje (en la máquina o el equipo).
- En caso de montaje e instalación en zonas con riesgo de explosión, utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.

6.2 Conexión, instalación



Nota

La descripción de la ocupación de bornes se encuentra en la caja de bornes. Es imprescindible tener en cuenta el esquema de conexiones. La conexión correcta asegura el funcionamiento sin fallos.



Nota

Los cables de conexión y control deben instalarse en función de los requisitos de uso y de las disposiciones locales respectivas cumpliendo la compatibilidad electromagnética.

6.3 Indicaciones de montaje e instalación para zonas con riesgo de explosión

Indicaciones adicionales de obligado cumplimiento:



Nota

La fijación del ventilador solo puede realizarse en un punto. O bien en la brida de soplado, en el pie del ventilador o la consola del motor o en la brida intermedia de aspiración.



Nota

El explotador debe montar un guardamotor adecuado.
Las especificaciones mínimas correspondientes (corriente nominal y tiempo t_e) están indicadas en la placa de características del motor.



¡Atención!

Durante el montaje existe peligro de aplastamiento de partes del cuerpo entre el ventilador y el entorno.

- Si el ventilador es utilizado con aspiración libre, el entorno debe estar libre de objetos aspirables.
- Distancia mínima de una pared a la cubierta el ventilador de refrigeración: 20 mm
- La protección del motor mediante fusibles o guardamotor debe ser acorde a la corriente de diseño del motor según las especificaciones del motor (placa de características).

6.4 Fijación del ventilador

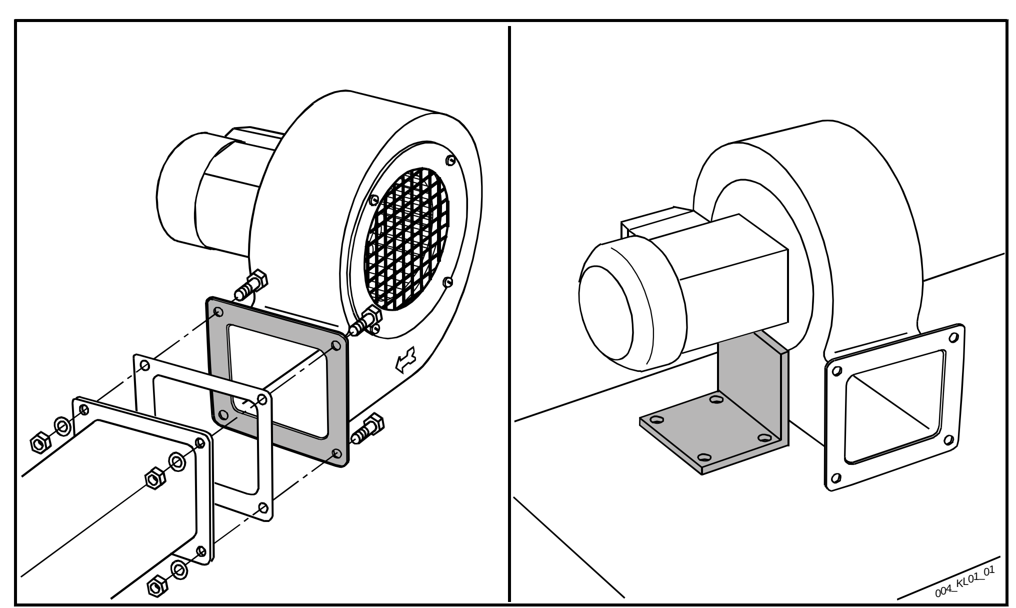


¡Atención! Posibles daños materiales.

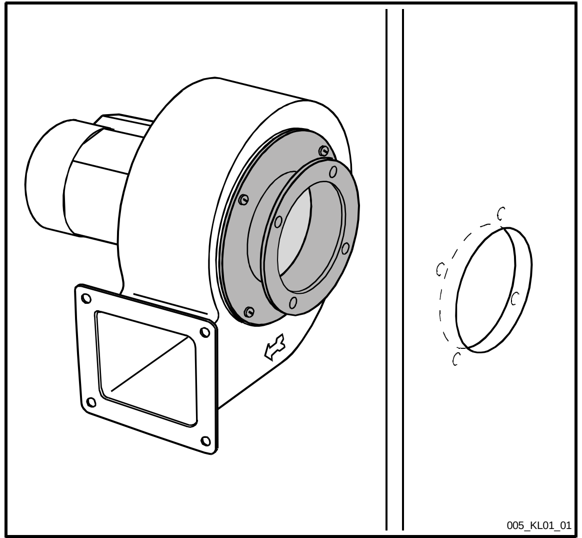
Es imprescindible evitar una fijación doble. Puede causar daños y rotura de los componentes del ventilador.
Desacoplar el ruido estructural mediante montaje de una unión de vela.

La fijación del ventilador solo puede realizarse en un punto. O bien en la brida de soplado, en el pie del ventilador o la consola del motor o en la brida intermedia de aspiración.

Ejemplos de fijación:



En la brida de soplado En la consola del motor



En la brida intermedia de aspiración para la fijación a la pared

7 Indicaciones de mantenimiento, conservación y reparación



Nota

El explotador puede incluir intervalos de limpieza y mantenimiento adicionales en función del uso del ventilador y del concepto de instalación respectivo.

Las reparaciones de daños o la sustitución de piezas son peligrosas, ya que la protección Ex se vuelve inefectiva.

7.1 Mantenimiento y conservación

- Si se utilizan orificios de drenaje de condensación y en lugares de uso en los que cabe esperar condensación y por tanto agua de condensación en el interior del motor, se debe vaciar regularmente el agua de condensación acumulada a través de la abertura de agua de condensación en el punto más bajo de la placa de cojinetes y volver a cerrar la abertura.
- Las acumulaciones de polvo sobre la superficie del equipo no pueden superar un espesor de 5 mm.
- Controlar regularmente el ensuciamiento del rotor y limpiar con aire comprimido para reconocer a tiempo posibles desequilibrios del rotor y evitarlos.

7.2 Control y sustitución de cojinetes

- Comprobar regularmente el libre funcionamiento de los cojinetes mediante control de los ruidos de funcionamiento y dado el caso sustituirlos.
- A más tardar después de 18 000 horas de servicio o después de 3 años, el fabricante o un taller autorizado debe sustituir los rodamientos de bolas

7.3 Indicaciones de reparación y procedimientos

Los ventiladores defectuosos, con funcionamiento no uniforme o dañados no deben ser reparados por uno mismo, sino enviados al fabricante para su reparación.
Solo allí puede garantizarse una reparación adecuada y correcta y un equilibrado comprobado.

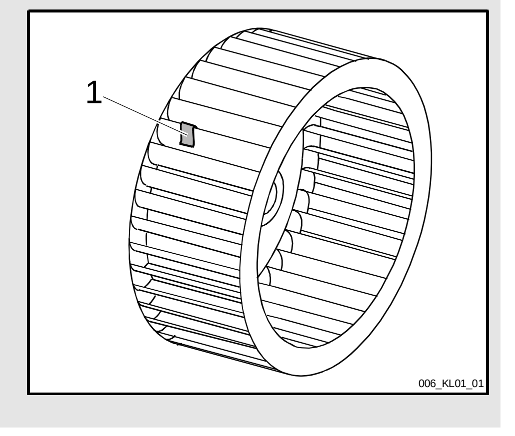
El desmontaje del ventilador solo puede ser realizado por personal técnico cualificado.



¡Atención! Posibles daños materiales.

Si se desplazan o eliminan las grapas de equilibrado **(1)** de las laminillas del ventilador se produce un desequilibrio.

No reparar nunca el ventilador uno mismo. Durante la utilización tras un montaje no correcto existe riesgo de explosión.



8 Medidas adicionales para ventiladores para el uso en zona 21



Nota

Desde mayo de 2007, durante el funcionamiento de ventiladores en zona 21 está previsto según la DIN EN 14986 una supervisión de vibraciones permanente conectada de forma fija al ventilador.

Los ventiladores pueden adquirirse de la empresa Karl Klein con los equipos correspondientes. En este caso usted recibe el ventilador con un sensor de vibraciones montado y, dado el caso, un aparato de evaluación separado.

El aparato de evaluación debe montarse fuera de la zona con riesgo de explosión. Véanse al respecto también las correspondientes instrucciones de servicio.

Si se lleva a cabo una solución propia, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Solo debe utilizarse un sensor de vibraciones homologado para la zona 21.
- El sensor de vibraciones debe montarse preferiblemente en la placa de cojinete del lado A del motor de accionamiento, horizontal respecto a la posición de montaje.
- La señal normal del sensor debe llevarse fuera de la zona con riesgo de explosión a un control o un aparato de evaluación, que en caso de valores de vibración críticos desconecta el ventilador.

8.1 Valores límite de vibraciones

Valores límite según ISO 14694	Fijación rígida mm/s	Fijación flexible mm/s
Valor inicial	4,5	6,3
Límite de alarma	7,1	11,8
Valor de desconexión	9,0	12,5

Estos valores son válidos para ventiladores de aplicación industrial.

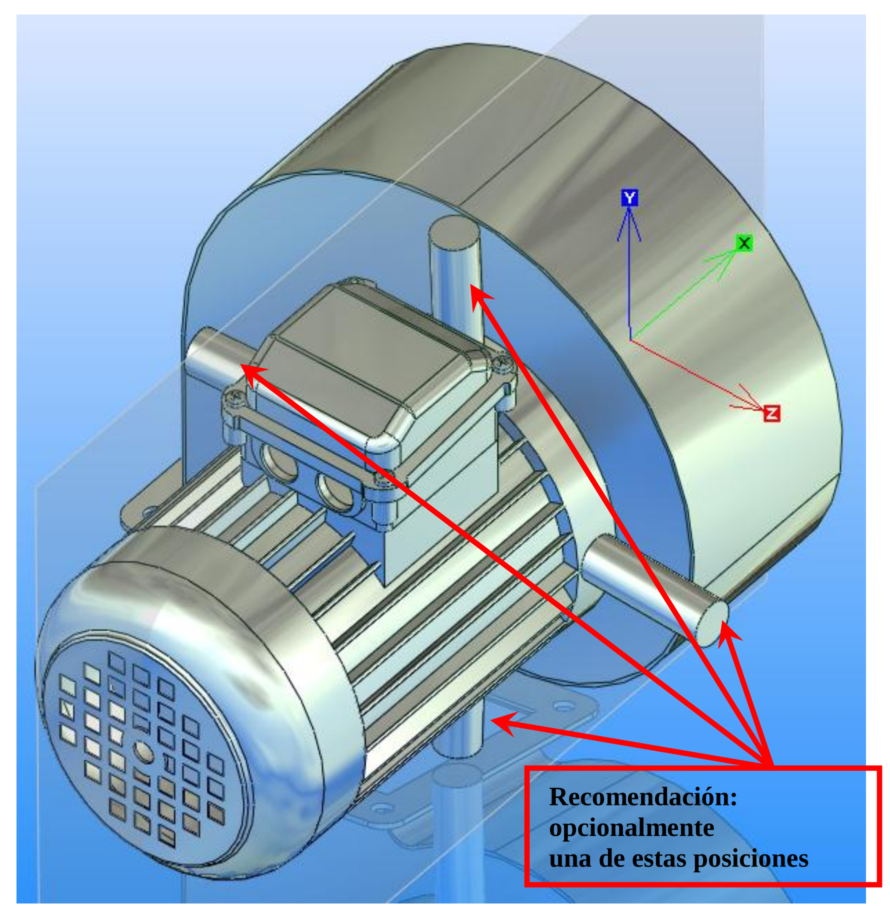
9 Eliminación

El uso de ventiladores defectuosos y/o sus componentes, como por ejemplo el rotor, cojinetes de rodamiento, etc., puede provocar daños materiales y personales, así como daños para el medio ambiente.

Todos los componentes del ventilador deben eliminarse adecuadamente cumpliendo con las leyes y las normas nacionales e internacionales.

10 Anexo

Recomendaciones para el montaje de un sensor de vibraciones



Esquema: Recomendación de ubicación para sensores de vibraciones

En el esquema, el eje X corresponde al centro del eje del árbol de accionamiento.

El sensor de vibraciones debe orientarse en ángulo recto respecto al centro del eje del árbol de accionamiento, es decir, ubicarse en el sentido del eje X o Z positivo o negativo. Si se quiere minimizar la influencia de la fuerza de gravedad, se recomiendan especialmente las posiciones a lo largo del eje Y (en el esquema se muestra el sentido de la fuerza de gravedad a lo largo del eje –Y hacia abajo).

A su vez, el sensor debe ubicarse lo más cerca posible del rodamiento de bolas del lado A. El esquema muestra 4 posibles ejemplos de ubicación. Aseguramiento con Loctite.

Debe existir la menor distancia posible entre el sensor y el rodamiento de bolas del lado A, ya que las separaciones pueden actuar como palanca, y esto podría causar momentos que falsearían la medición.

Podrá encontrar especificaciones de valores de vibración en la sección 8 y siguientes.

Solo en el caso de que no se pueda realizar la colocación según esta recomendación, se podría colocar sobre la envoltura en forma de espiral de la carcasa. También en este caso, el sensor se debe ubicar siguiendo la recomendación en cuanto a orientación de ejes. No obstante, independientemente de las indicaciones de la ISO 14694, los valores umbral deberían modificarse para ya obtener una respuesta para valores de vibración más

pequeños. La determinación de estos valores límite es realizada por y según considere el cliente/explotador.

La colocación del sensor, su interconexión/cableado y la instalación de una cadena de evaluación, señal y eventos por parte del cliente/explotador, tiene lugar en todos los casos según este considere.

La empresa Karl Klein Ventilatorenbau GmbH no asume ninguna responsabilidad o garantía por sistemas de supervisión de vibraciones montados, instalados y con un comportamiento de respuesta establecido por el propio cliente/explotador.